

問1 物質が激しく燃焼するのを助ける性質を持ち、燃焼実験で必要不可欠な気体は何という？

1. 酸素 2. 窒素 3. 二酸化炭素 4. 水素

問2 光や熱を激しく放ちながら進行する酸化反応を何という？

1. 腐食 2. 消化 3. 発酵 4. 燃焼

問3 強い酸性を示す塩酸に溶けている、刺激臭のある気体を何という？

1. アンモニア 2. 硫化水素 3. 塩化水素 4. 二酸化硫黄

問4 水を電気分解した際、マイナス極側から発生する気体を何という？

1. 塩素 2. 水素 3. 二酸化炭素 4. 酸素

問5 2種類以上の異なる構成要素が結びついてできる物質を何という？

1. 化合物 2. 単体 3. 混合物 4. 純物質

問6 酸化銅の還元に使われ、酸素と結びついて二酸化炭素になる非金属の単体は何か？

1. マグネシウム 2. 炭素 3. 鉄 4. 水素

問7 物質をつくっているもとになる成分の種類で、現在約118種類が知られ周期表にまとめられているものを何という？

1. 原子 2. イオン 3. 元素 4. 分子

問8 金属の亜鉛から気体を取り出すために実験で用いられる、酸性を示す溶液を何という？

1. 石灰水 2. 水酸化ナトリウム水溶液 3. 純水 4. うすい塩酸

問9 硫化水素が金属と反応して生成する沈殿物を何という？

1. 金属硫化物 2. 金属酸化物 3. 金属塩化物 4. 金属水酸化物

問10 石灰岩や大理石の主成分であり、酸と反応すると気体を生じさせる物質を何という？

1. 炭酸水素ナトリウム 2. 炭酸カルシウム 3. 炭酸ナトリウム 4. 炭酸カリウム

問11 炭酸水素ナトリウムを加熱した際に生じる、白い粉末状の物質を何という？

1. 酸化マグネシウム 2. 酸化銅 3. 塩化銅 4. 炭酸ナトリウム

問12 鉄の粉末を空気中で熱したときに酸素と化合してできる、黒色の物質は何という？

1. 酸化銅 2. 硫化鉄 3. 酸化鉄 4. 塩化鉄

問13 空気よりも軽く、水に溶けやすい気体を集めるための手法は何？

1. 上方置換法 2. 下方置換法 3. 水上置換法 4. 置換法

問14 酸化銀を加熱した際に発生する、物を燃やすはたらきを持つ気体は何という？

1. 水素 2. 酸素 3. 二酸化炭素 4. 窒素

問15 物質が酸素と結合する化学変化のことを何という？

1. 還元 2. 中和 3. 酸化 4. 置換

問16 液体を加熱して気体にした後、再び冷やすことで沸点の差を利用して成分を分ける方法を何という？

1. 抽出 2. 再結晶 3. ろ過 4. 蒸留

答え合わせ・解説

問1	答え 1 酸素	他の物質と激しく化合する性質があり、この反応の際に熱と光を出す現象が「燃焼」です。この気体は地球上の生物の呼吸にも必要であり、生物の生存と物質の燃焼という両方の場面で極めて重要な役割を果たしています。
問2	答え 4 燃焼	光や熱を放ちながら急速に酸化が進む現象です。この反応が起こるためには、可燃物、酸素、そして発火点以上の温度という条件が必要です。
問3	答え 3 塩化水素	塩酸の正体は、塩化水素という気体が水に溶け込んだものです。塩化水素は分子（HCl）であり、水溶液中では水素イオン（H ⁺ ）と塩化物イオン（Cl ⁻ ）に電離するため、酸としての性質を発揮します。リトマス紙を赤く変色させたり、金属と反応して水素を発生させたりするのは、この水素イオンの働きによるものです。
問4	答え 2 水素	電気エネルギーを用いることで、水分子が分解され、陰極から水素、陽極から酸素が発生します。水素と酸素の体積比は2対1になることが特徴です。
問5	答え 1 化合物	化合物は、2種類以上の異なる原子が化学結合によって結びついた物質です。元の元素とは性質が大きく異なる新しい物質へと変化するのが特徴です。
問6	答え 2 炭素	酸化銅と炭素の粉末を混ぜて加熱すると、炭素が酸化銅中の酸素と結びついて二酸化炭素となり、後に銅だけが残ります。このとき、酸素を奪われる酸化銅は「還元」され、酸素を受け取る炭素は「酸化」されています。このように、他の物質から酸素を奪い取る働きをする物質を「還元剤」と呼びます。炭素は酸素と結びつきやすいため、金属の精錬において古くから利用されており、現代の工業プロセスでも非常に重要な役割を果たしています。
問7	答え 3 元素	元素は、この世に存在するすべての物質を構成する基本的な「種類」のことです。現在までに約118種類の元素が見つかっており、それらは周期表にまとめられています。かつては火・水・空気・土といった考え方もなされましたが、現代化学では原子の種類を指す言葉として定義されています。特定の元素が組み合わさることで、水や塩などのさまざまな化合物が作り出されます。
問8	答え 4 うすい塩酸	うすい塩酸は、塩化水素という気体を水に溶かしたものです。強い酸性を示し、金属と反応させることで水素を発生させたり、金属塩を作ったりする際に使用されます。取り扱いには注意が必要な薬品の一つです。
問9	答え 1 金属硫化物	水溶液中に金属イオンが存在する場合、そこに硫化水素を通すと金属と硫黄が結合した物質が生成されます。これらは一般に水に溶けにくいいため、固体として沈殿してくることが特徴です。色や沈殿のしやすさは金属の種類によって異なります。
問10	答え 2 炭酸カルシウム	炭酸カルシウムは、カルシウム・炭素・酸素からなる化合物です。水にはほとんど溶けませんが、うすい塩酸を加えると激しく反応して気体を発生させます。また、強く加熱すると酸化カルシウムと二酸化炭素に分解されるという特徴があります。
問11	答え 4 炭酸ナトリウム	加熱分解反応により、二酸化炭素、水、そして炭酸ナトリウムが生成されます。この炭酸ナトリウムはアルカリ性を示す物質として知られています。
問12	答え 3 酸化鉄	鉄の粉末を空气中で熱すると、激しい熱と光を出しながら酸素と結びつき、黒色の酸化鉄（四酸化三鉄など）に変化します。この変化は「化合」であり、反応前よりも全体の質量が増加するのが特徴です。生成された酸化鉄は、元の鉄の粉末とは性質が異なり、脆い性質を持っています。
問13	答え 1 上方置換法	上方置換法は、気体の密度が空気よりも小さい場合に用いられます。集気びんを逆さまにして、気体を下から入れ込み、押し出された空気を上から逃がす方法です。水に溶けやすいアンモニアなどの捕集に適しています。
問14	答え 2 酸素	酸化銀（Ag ₂ O）を試験管に入れて加熱すると、銀（Ag）と酸素（O ₂ ）に分解されます。このとき発生する気体は、火のついた線香を入ると激しく燃えるという性質（助燃性）を持っており、この反応から酸素であることが確認できます。この変化は化学反応式で「2Ag ₂ O → 4Ag + O ₂ 」と表されます。
問15	答え 3 酸化	物質が酸素原子と結合する化学反応を指します。鉄が錆びたり、木が燃えたりすることもこの反応の一種です。
問16	答え 4 蒸留	蒸留は、混合物の各成分が持つ沸点の違いを巧みに利用する分離手法です。例えば、水とエタノールの混合物を加熱すると、沸点の低いエタノールが先に気体になります。その気体を冷やして再び液体として回収することで、高い純度でエタノールを得ることができます。この技術は、実験室での精製だけでなく、石油精製やウイスキーなどの蒸留酒を作る際にも幅広く活用されています。